

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни «Комп'ютерні мережі»

на тему: «Маршрутизація в мережі передачі даних»

Студента IV курсу, групи **КВ-23**  
напряму підготовки «**Комп'ютерна інженерія**»  
спеціальності «**Комп'ютерні системи та**  
**мережі**»

Лиман Д.М.

---

Керівник: доцент кафедри СПСКС, доцент, к.т.н.  
**Орлова М.М.**

Національна оцінка \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії: \_\_\_\_\_ доцент, к.т.н. Орлова М.М.

\_\_\_\_\_ доцент, к.т.н. Боярінова Ю.Є.

Київ - 2015 рік

### **Завдання на розробку:**

1. Ввести топологію мережі, що має 4 регіональні мережі, кожна з яких має мінімум 7 комунікаційних вузлів, 2 канали — супутникові. Середній ступінь мережі - 2.5. Вказати ваги ліній (каналів зв'язку) на топології мережі та їх тип (дуплексні, напівдуплексні). Ваги каналів: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 12, 15, 21, 26.
2. Використовуючи алгоритм лавинної маршрутизації визначити найкоротші шляхи між одним з вузлів мережі та всіма іншими вузлами мережі. Визначити маршрути з мінімальною кількістю транзитних ділянок. Представити таблиці відстаней та маршрутів у кожному вузлі мережі передачі даних.
3. Провести серію тестів на створеній моделі мережі. Визначити час доставки повідомлень різного розміру при передачі пакетів різної довжини. Визначити також кількість управляючих повідомлень і загальну кількість інформаційних пакетів, необхідних для передачі даних при встановленні логічного з'єднання між вузлами мережі та при передачі в дейтаграмному режимі.
4. Повторити алгоритм при несправності одного з каналів зв'язку. Порівняти результати за кількістю ітерацій та загальною кількістю переданих пакетів.
5. Визначити середню інтенсивність запитів від кінцевих вузлів, при якій час очікування його обслуговування більше заданого часу  $T$ .

## Анотація

Метою даного курсового проекту є моделювання процесу визначення найкоротшого маршруту передачі повідомлень в мережі передачі даних з чотирьма регіональними мережами, кожна з яких включає в себе 7 комунікаційних вузлів, та передачу повідомлень довільного розміру в режимі встановлення логічного з'єднання та дейтаграмному режимі за алгоритмом лавинної маршрутизації.

В роботі розглянуто та проаналізовано існуючі алгоритми маршрутизації. Показано переваги та недоліки їх використання в залежності від топології мережі. Розроблено модифікований алгоритм, який виконує передачу інформації по мережі передачі даних на основі алгоритму лавинної маршрутизації і дозволяє знизити навантаженість на мережу завдяки фільтрації отриманих пакетів.

Рзроблено модель для аналізу та емуляції процесу передачі пакетів. Ця модель довозляє отримати необхідні характеристики для введення оптимальної топології мережі.

На основі розробленої моделі визначено час доставки повідомлень різного розміру при передачі пакетів різної довжини, кількість управляючих повідомлень і загальну кількість інформаційних пакетів, необхідних для передачі даних при встановленні логічного з'єднання між вузлами мережі та при передачі в дейтаграмному режимі.

Виявлені основні параметри процесу передачі повідомлень, які довозляють ефективно використовувати модифікований алгоритм лавиної маршрутизації.

*Ключові слова:* модель мережі передачі даних, топологія мережі, алгоритми маршрутизації, лавинний алгоритм маршрутизації.

## Аннотация

Целью данного курсового проекта — моделирование процесса определения кратчайшего маршрута передачи сообщений в сети передачи данных с четырьмя региональными сетями, каждая из которых включает в себя 7 коммуникационных узлов, и передачу сообщений произвольного размера в режиме установки логического соединения и дейтаграммного режима по алгоритму лавинной маршрутизации.

В работе рассмотрены и проанализированы существующие алгоритмы маршрутизации. Показано преимущества и недостатки их использования в зависимости от топологии сети. Разработан модифицированный алгоритм, который выполняет передачу информации по сети передачи данных на основе алгоритма лавинной маршрутизации и разрешает понизить загруженность сети благодаря фильтрации полученных пакетов.

Разработана модель для анализа и эмуляции процесса передачи пакетов. Эта модель позволяет получить необходимые характеристики для введения оптимальной топологии сети.

На основе разработанной модели определено время доставки сообщений разного размера при передаче пакетов разной длины, количество управляющих сообщений и общее количество информационных пакетов необходимых для передачи данных при установке логического соединения между узлами сети и при передачи в дейтаграммном режиме.

Определены основные параметры процесса передачи сообщений, которые позволяют эффективно использовать модифицированный алгоритм лавинной маршрутизации.

*Ключевые слова:* модель сети передачи данных, топология сети, алгоритмы маршрутизации, лавинный алгоритм маршрутизации.

## Annotation

Purpose of the course work is modeling process of determination the shortest route for sending messages inside data network and the transmission of messages of arbitrary size with the setting mode and the connectionless datagram by flooding algorithm. The data network consists of four regional network, each of which composed from seven communication nodes.

The paper reviewed and analyzed existing routing algorithms. The advantages and disadvantages of their use depending on the network topology. The modified algorithm, which transmits the information over a data network based on the flooding algorithm and reduce network congestion because of filtering of packets.

Developed model for the analysis and simulation of the packet. This model allows us to obtain the necessary characteristics for the introduction of optimal network topology.

On the basis of the developed model specified time delivery of messages of different sizes in the transmission of packets of different lengths, the number of control messages and the total number of data packets required to transfer data when installing a logical connection between the nodes of the network and transmit the datagram.

The main parameters of the process of communication that allow efficient use of modified algorithm of flooding was determined in this paper.

*Key words:* model of data network, topology of network, algorithms of routing, flooding algorithm.